

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Année 1931.

N° 47

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1931

PAR

René-Raymond BÉCHADE

Né le 17 Septembre 1904, à CELLEFROUIN (Charente)

— 566 —

DE LA

SÉDIMENTATION DU SANG

CHEZ LE CHIEN

JURY :

Président : M. RATHERY, professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs : MM. ROBIN et LESBOUYRIES, professeurs à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort.

CHATEAUXROUX — IMPRIMERIE LANGLOIS

1931

DE LA
SÉDIMENTATION DU SANG
CHEZ LE CHIEN

72

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Année 1931.

N° 47

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1931

PAR

René - Raymond BÉCHADE

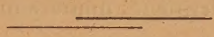
Né le 17 Septembre 1904, à CELLEFROUIN (Charente)



DE LA

SÉDIMENTATION DU SANG

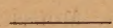
CHEZ LE CHIEN



JURY :

Président : M. RATHERY, professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs : MM. ROBIN et LESBOUYRIES, professeurs à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort.



CHATEAUXROUX — IMPRIMERIE LANGLOIS

1931

Personnel enseignant de l'Ecole vétérinaire d'Alfort

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADIOT et H. VALLÉE

Directeur : M. E. NICOLAS

Professeurs honoraires :

MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire
des Écoles Vétérinaires, P.-J. CADIOT, A. RAILLIET, H. VALLÉE.

PROFESSEURS ET CHARGÉS DE COURS

	MM.
Anatomie descriptive des animaux domestiques....	BRESSOU.
Physiologie, thérapeutique générale.....	MAIGNON.
Physique et Chimie médicales, toxicologie, pharmacie.. ..	NICOLAS.
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique ; Zoologie.....	HENRY.
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, clinique ; sémiologie et propédeutique, jurisprudence.....	ROBIN.
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, clinique ; anatomie chirurgicale, médecine opératoire et ferrure.....	COQUOT.
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, clinique ; médecine opératoire, obstétrique.....	LESBOUYRIES.
Pathologie générale et microbiologie, maladies microbiennes et police sanitaire, clinique.....	PANISSET.
Histologie et embryologie, anatomie pathologique ; autopsies.....	PETIT.
Zootecnie et économie rurale.....	DECHAMBRE.
Agronomie, botanique et hygiène ; matière médicale.	{ DECHAMBRE et HENRY.
Industrie et contrôle des produits d'origine animale.	

PROFESSEUR AGRÉGÉ

M. LESBOUYRIES.

CHEF DE TRAVAUX AGRÉGÉ

M. SIMONNET.

CHEFS DE TRAVAUX

MM. MONVOISIN, MOUSSU (R.), VALADE.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.



A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MON PERE ET A MA MERE

Je dédie ce travail, faible témoignage de ma grande reconnaissance et de ma profonde affection.

A MON FRERE

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE
MONSIEUR LE PROFESSEUR RATHERY

Qui a bien voulu nous faire
l'honneur d'accepter la présidence
de notre thèse. Nous l'en remer-
cions respectueusement.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ROBIN
*Professeur de Pathologie médicale et de clinique
à l'Ecole Vétérinaire d'Alfort*

Nous avons toujours trouvé au-
près de lui l'accueil le plus affable,
et ses précieux conseils nous ont
facilité l'accomplissement de ce
travail. Nous lui en sommes très
reconnaissant.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LESBOUYRIES
*Professeur agrégé de Pathologie du bétail et de clinique
à l'Ecole Vétérinaire d'Alfort*

Nous adressons nos respectueux
remerciements.

A NOS MAITRES

DE LA
SÉDIMENTATION DU SANG
CHEZ LE CHIEN

Introduction

Notre intention, au cours de cette thèse, a été de rapporter le résultat de recherches personnelles sur la sédimentation des globules rouges du sang chez le chien, entreprises dans le but d'extraire les enseignements pratiques que cette méthode pouvait comporter.

Très fréquemment appliquée en médecine humaine, très peu en médecine vétérinaire, elle a été depuis fort longtemps l'objet de nombreux travaux. Pour cette raison, il nous a paru impossible de ne pas encadrer notre exposé dans un résumé assez complet des recherches jusqu'alors entreprises, et de ne pas attacher une importance très grande à la partie bibliographique, afin, non seulement de réunir en un seul faisceau les principaux articles parus, mais de donner également un aperçu anticipé de la diversité extrême des résultats où il ne reste place, comme nous le verrons, qu'à des espoirs et des possibilités sur la valeur pratique que peut présenter la sédimentation du sang.

Notre étude et nos conclusions sont basées sur plus de deux cent cinquante observations faites au laboratoire

de pathologie médicale et recueillies, pour la plupart, dans le service de M. le Professeur Robin, qui a été l'inspirateur de ce travail, et auquel nous tenons à exprimer de nouveau notre gratitude pour avoir bien voulu en diriger l'ensemble, et pour les précieux conseils qu'il nous a fournis. Nous remercions également MM. les Professeurs Lesbouyries et Coquot, qui nous ont permis d'effectuer dans leurs services les recherches qui pouvaient nous être utiles.

Le plan que nous avons adopté est le suivant :

Après avoir rapidement défini la sédimentation du sang, nous avons, dans un premier chapitre, résumé chronologiquement les principaux travaux publiés sur ce sujet. Nous avons ensuite étudié les diverses théories émises pour expliquer, non seulement la marche, mais les causes qui régissent le phénomène ; exposé les différentes techniques utilisées par les auteurs et décrit la méthode que nous avons choisie, ainsi que les raisons qui ont présidé à ce choix.

Nous avons ensuite envisagé la sédimentation chez le chien normal, et ses variations physiologiques suivantes :

- 1° Le sexe ;
- 2° L'âge ;
- 3° La digestion ;
- 4° L'état de gestation ;
- 5° Le milieu où s'effectue la réaction ;
- 6° Les différents moments de la journée ;
- 7° Le sang artériel ou le sang veineux.

Nous résumons alors, dans un autre chapitre, les observations relevant de la clinique :

- 1° Au cours de la maladie du jeune âge ;
- 2° Sur des sujets tuberculeux ;
- 3° Au cours de maladies de la peau ;
- 4° Après des interventions chirurgicales ;
- 5° Au cours de différentes maladies.

Nous avons, enfin, consacré un chapitre spécial à la valeur de la méthode et à ses avantages pour la clinique, dans le diagnostic ou le pronostic des diverses affections, pour lesquelles elle est susceptible d'être employée.

Définition

Le mot « sédimentation, qui vient du mot latin, *sedere*, s'asseoir, est emprunté à la science géologique, où il indique la formation, la progression lente d'un dépôt. » (Cabanis.)

La sédimentation étant un phénomène purement mécanique, facilité par l'adjonction au liquide sanguin d'une substance anticoagulante, on ne saurait trouver une plus juste définition du phénomène, et ce terme, qui fait image, nous paraît infiniment plus suggestif que celui de sédio-tassement employé par Balachowsky.

Si on laisse au repos, dans un tube vertical, une quantité certaine de sang, non spontanément coagulable, les globules rouges sédimentent, c'est-à-dire, que, dans un laps de temps plus ou moins court, leur masse s'affaisse le long de l'aire verticale du tube, ce qui donne lieu à l'apparition, à la partie supérieure, d'une zone claire et sans cesse croissante : le plasma, et, à la partie inférieure, d'une masse sombre : les erythrocytes. Cette chute des éléments figurés du sang, à la partie inférieure du tube, constitue la sédimentation qui, bien qu'artificiellement obtenue, est alors dite spontanée.

Il existe cependant une sédimentation naturelle, se produisant normalement, sans l'adjonction d'aucune substance anticoagulante, et constatée depuis fort long-

temps par les premiers auteurs. Dans tout sang extravasé de l'organisme, il se forme, en effet, une ébauche de la réaction avant la prise en masse du caillot ; malheureusement, la coagulation arrive, en général, beaucoup trop vite pour qu'elle soit perceptible. Elle est, toutefois, très facilement observable dans certains états pathologiques où cette coagulation s'effectue lentement. O. Claude l'a signalée dans les anémies, dans l'hémophilie et Gilbert et Weill dans le purpura hémorragique.

Enfin, Fahreus et Lizenmeier, en médecine humaine, et P.-E. Morgan, en médecine vétérinaire, ayant isolé un segment veineux sur une longueur d'environ 10 centimètres et ponctionné en partie supérieure, ont obtenu du plasma. Exactement comme dans un tube au repos, le sang avait sédimenté. C'est ce qu'il fut convenu d'appeler : sédimentation naturelle *in vivo*.

Historique

Dès l'antiquité, les observateurs, qui avaient une grande confiance dans l'examen du sang comme élément de diagnostic et de pronostic (odeur, couleur, viscosité, coagulabilité), n'avaient pas été sans remarquer les variations considérables que peut subir un sang directement prélevé des vaisseaux et laissé au repos dans un vase. Ils avaient constaté, en particulier, que, dans certains états (affections fébriles), la gelée contenue dans le récipient n'était pas d'un rouge uniforme et qu'à la partie supérieure surnageait un liquide fluide, blanc ou légèrement rosé, avec présence d'une masse brune au fond du verre ; c'est le caillot couenneux, la *crusta phlogistica*, la *crusta sanguinis* des anciens (Galien).

Ce n'est, toutefois, qu'au XVIII^e siècle, époque où régnait, en thérapeutique, la mode des purgations et des saignées élégamment pratiquées, que l'on trouve la description de ce caillot couenneux dont les médecins avaient établi des rapports avec certains états pathologiques.

En 1797, Hunter, dans l'exposé de ses recherches personnelles sur ce phénomène, recherches qui seront poursuivies quelques années plus tard par Davy, Mossler et Velker, le plaçant sous la dépendance du milieu de suspension, indiquait le rôle important du fibrinogène.

Nasse, en 1836, publie ses observations sur la « *crusta phlogistica* », chez un tuberculeux et un syphilitique et Muller obtient, en expérimentant sur du sang de grenouille mélangé à de l'eau sucrée, un plasma incolore après filtration.

En 1830, le chimiste suédois Berzelius établit que le sang battu, soumis à une température voisine de 0° se divise en deux parties, par la chute des globules au fond du vase.

En 1885, le Professeur Blix, séparant les hématies du plasma, en utilisant la force centrifuge, méthode analogue à celle dont on se sert pour isoler les sédiments urinaires, essaye d'appliquer ce mode de sédimentation à la clinique. Hedin, cinq ans plus tard, imagine un appareil, l'hématocrite, semblable au lactocrite, alors employé pour le lait. Il centrifuge le sang dilué de moitié et multiplie par deux le chiffre trouvé pour le volume du culot de centrifugation. Daland, Friedheim, Garner, Rosen et Pfeiffer, puis Hertz adoptent, en y apportant des modifications plus ou moins profondes, ce procédé pour l'étude de différentes maladies.

En 1893, Biernacki, à Varsovie, essaye un nouveau mode d'isolement des globules, en ajoutant, au sang recueilli, un anticoagulant, l'oxalate de potasse. Il est donc le premier à utiliser la sédimentation spontanée. Ce n'est, toutefois, que quelques années plus tard, en 1897 et en 1898, qu'il publie le résultat de ses observations sur l'application de ce procédé à la clinique. Il trouva une accélération de la chute des globules dans tous les états nerveux, notamment dans la neurasthénie, l'hystérie, ainsi que dans les sangs riches en fibrine

(phlegmasie). Dans l'emphysème, les cardopathies, les néphrites, il obtint, au contraire, un ralentissement. Hanicki nota les mêmes phénomènes, sans toutefois y attacher une grosse importance.

En 1898, Gilbert et Weill, dans l'étude d'un cas de purpura hémorragique chez un tuberculeux, attirent de nouveau l'attention sur le « caillot couenneux ». Ils constatèrent que les globules rouges se déposaient au fond du récipient et que le plasma, dans les premières heures, n'avait aucune tendance à la coagulation. Ils donnèrent à cette coagulation retardée le nom de « coagulation plasmatique ».

En 1900, Marcano reprend les essais de Biernacki dont il confirme les résultats.

O. Claude, en 1908, présente sa thèse à la Faculté de Médecine, sous le titre de « Coagulation plasmatique », emprunté à Gilbert et Weill. Sans dégager aucun fait précis, il distingue, toutefois, le sang à sédimentation lente, type hémophilie, et le sang à sédimentation rapide, type anémie. A la même époque, Ostertag, en Allemagne, applique la sédimentation spontanée au diagnostic de l'anémie.

Ce n'est qu'en 1913, cependant, que le problème est réellement posé sous sa forme actuelle par M. Cesari, vétérinaire inspecteur de la Ville de Paris, qui montre, dans une étude très complète, tout l'intérêt que peut présenter ce procédé d'hématologie. Après avoir prouvé l'insuffisance actuelle des déductions diagnostiques et pronostiques tirées de la couleur, de l'odeur, de la viscosité et coagulabilité du sang, et la difficulté parfois très grande de l'examen histologique de celui-ci, M. Cesari

conseille la sédimentation spontanée du sang, comme un moyen simple, capable de fournir des renseignements sur la richesse du sang en globules rouges et en globules blancs.

La même année, le Professeur Barrier préconise l'emploi de la réaction pour l'appréciation du cheval de vitesse au point de vue richesse globulaire.

En 1916, suivant la technique imaginée par M. Cesari, le Vétérinaire-major Larieux étudie les effets produits sur l'organisme par les injections intraveineuses d'oxygène gazeux au cours des infections chez le cheval.

En 1917, au Congrès de Chirurgie de Stockholm et, en 1918, par la publication de son travail initial, Fahraeus met de nouveau la question à l'ordre du jour, en indiquant, par ses essais faits *in vivo* et *in vitro*, l'importance de ce procédé pour le diagnostic de la grossesse. Bien qu'il reconnaisse qu'il ne s'agit pas d'une particularité spécifique, le raccourcissement du temps de sédimentation pouvant s'observer dans nombre de maladies infectieuses, il a noté cependant, chez la femme enceinte, une remarquable aptitude à une chute rapide des globules rouges du sang.

Scotti reprenant, sur le cheval, les travaux de M. Cesari, recommande la sédimentation du sang pour la modestie du matériel instrumental et la simplicité de la technique. Elle permet, dit-il, dans la majorité des cas, d'apprécier le nombre des hématies et des globules blancs avec une approximation suffisante pour les besoins de la pratique.

P.-E. Morgan, en 1919, s'inspirant des travaux de

Fahreus, essaie de réaliser *in vivo* le diagnostic de la gestation chez les animaux domestiques. Il isole un segment veineux de dix centimètres au moyen de deux garrots en caoutchouc. Quinze minutes après, il ponctionne au-dessous du garrot supérieur. Chez la femelle pleine, il ne retire que du plasma, tandis que, chez la femelle normale, il obtient du sang complet.

En 1920, Lizenmeier, Runge, constatent une accélération de la sédimentation globulaire dans la paralysie générale, l'artériosclérose et un ralentissement dans la mélancolie, la démence précoce et l'épilepsie.

Nadolny, en 1921, obtient une chute globulaire rapide dans tous les états fébriles du nouveau-né ainsi que dans l'heredo-syphilis. Paquier et Maccabruni établissent un rapport étroit entre la sédimentation et l'état de gestation.

En 1922, Ganssle, mettant en doute la valeur diagnostique du procédé, définit la réaction comme une méthode offrant un intérêt biologique certain, mais ne méritant cependant pas de prendre place parmi nos procédés courants d'investigation clinique.

Dans la tuberculose, Grafe a montré qu'avec un processus tuberculeux actif, coexistait une accélération de la vitesse de chute des globules du sang. Lorsque les résultats étaient jugés douteux, il injectait au malade une dose infime de tuberculine ayant pour but d'opérer un changement, l'injection restant sans effet sur les sujets normaux ou guéris.

Noltze utilise la sédimentation du sang pour le diagnostic de l'anémie infectieuse du cheval. Les résultats se seraient trouvés confirmés dans 95 % des cas. Toute-

fois, Simon reprenant ces travaux, nie la spécificité du procédé.

Vignes et Hermet ont tenté d'élucider les causes qui déterminent la diminution du temps de sédimentation du sang citraté. Seul, parmi les diverses substances ajoutées *in vitro* (eau distillée, sérum physiologique, sérum de femme normale, cholestérine), le sérum de femme enceinte a produit quelque effet.

Wurth, puis Abundo trouvent une diminution du temps de sédimentation dans la démence précoce.

Aresu a remarqué que la rapidité de chute globulaire du sang malarique était fortement augmentée, même en dehors des accès fébriles.

Peyre estime que la recherche de la sédimentation doit prendre place à côté des diverses techniques de laboratoire employées en hématologie et, ceci, d'une façon générale pour toutes les affections.

Katz, à Berlin, à la suite de recherches portant sur cent neuf sujets tuberculeux, conclut que la sédimentation des hématies ne constitue pas une réaction spécifique. Néanmoins, exclusion faite des autres causes qui peuvent influencer le phénomène, celui-ci peut être utilisé comme moyen adjuvant pour établir le diagnostic et le pronostic de la tuberculose. Une chute globulaire normale indique, soit un processus tuberculeux latent, soit l'absence de tuberculose, et c'est seulement le retour à la normale qui permet de conclure à la terminaison du processus pathologique, lorsque celui-ci a été décéléré et traité.

En 1923, le docteur Gueissaz de Saint-Gall, utilisant la méthode Linzenmeier, a étudié la sédimentation dans

la grossesse et pour le diagnostic différentiel des tumeurs bénignes et malignes. Dans certains états particuliers, grossesse, affections fébriles, tumeurs malignes, il a trouvé une accélération très notable et presque constante de la vitesse de la sédimentation des globules rouges, d'où son intérêt pour étayer un diagnostic, déceler un foyer inflammatoire ou l'existence d'une tumeur.

Reicher, à Varsovie, publie ses observations portant sur cent six sujets normaux ou atteints de maladies diverses. Dans les affections du sang, la diminution du temps de chute des hématies est d'autant plus nette que le taux globulaire est plus faible ; il en est de même dans les ictères, surtout lorsque ceux-ci sont causés par des néoplasmes. Dans la tuberculose, la variation est proportionnelle à l'intensité du processus. Indépendamment du degré de fièvre, la sédimentation du sang se montre accélérée dans le paludisme. Dans les cardiopathies, enfin, Reicher a trouvé une sédimentation ralentie, surtout lorsqu'elles sont accompagnées de troubles de la circulation.

Meergaard a suivi, à Bâle, deux cent quarante tuberculeux ; il conclut qu'à de rares exceptions, l'accélération du temps de sédimentation paraît être le signe d'une tuberculose évolutive ; les cavitaires, les phthisiques à période terminale ont le plus souvent des chiffres de sédimentation beaucoup plus élevés que les tuberculeux fibreux ou les tuberculeux au début ; ces chiffres sont également très élevés dans les pleurésies séro-fibrineuses, au moment de la constitution de l'épanchement. L'auteur, en définitive, conseille le procédé pour

suivre l'évolution de l'affection et contrôler la guérison.

Joseph et Marcus signalent, dans les annexites, une rapidité de chute globulaire notablement grande, qui diminue au fur et à mesure que s'organisent les foyers infectieux. Pour cette raison, la réaction peut être utilement pratiquée dans le but de fixer le moment où l'intervention chirurgicale doit être tentée. Dans l'appendicite aiguë, la sédimentation ne s'effectue anormalement que quelques jours après le début de l'affection. La différence avec l'annexite, où elle est immédiatement accélérée, tiendrait à ce que dans cette dernière maladie, l'infection, couvant depuis quelque temps, a déjà exercé son influence sur le sang. Après les blessures ou opérations aseptiques, ces auteurs n'ont trouvé une augmentation de vitesse de chute, que le troisième ou quatrième jour ; le phénomène est, en outre, d'autant plus net que la plaie est plus étendue.

Bischoff et Dieren n'accordent à la sédimentation aucune valeur diagnostique ou pronostique.

Levy-Solal compare et trouve une grande différence entre la chute globulaire du sang maternel prélevé par ponction veineuse et du sang placentaire après section du cordon.

Bossal rapporte ses expériences sur le cobaye après des injections de sérum de cheval, saignées, etc. Les résultats sont variables ; seule l'intoxication par le plomb aurait entraîné un retard appréciable dans la vitesse de sédimentation.

Perard et Cesari ont remarqué que chez certains chevaux de gros trait frappés de paralysie hémoglobinu-

rique, la chute des globules rouges ne s'effectuait qu'avec une extrême lenteur.

Lhermitte et Nicolas n'ont observé aucune variation intéressante dans quatre cas de syndrome parkinsonien à la suite d'encéphalite léthargique.

En 1924, Delhayé, d'Anvers, prétend que la vitesse de sédimentation du sang fournit des renseignements les plus utiles au point de vue du diagnostic, du pronostic, et, par conséquent, du contrôle thérapeutique, d'autant plus qu'elle reflète l'état du milieu intérieur.

Hunter, dans son étude sur la sédimentation du sang chez le cheval sain et le cheval malade, publie le résultat de ses observations sur dix-neuf malades et onze sains. Il a constaté une accélération dans les maladies flévreuses aiguës, pneumonie, catarrhe bronchique, gourme, ainsi que dans les affections suivies d'anémie, anasarque, suppuration chronique, anémie infectieuse.

MM. Medynski et Simonnet, au cours de leurs travaux sur l'hémoglobinurie paroxystique a frigore du cheval, n'attribuent pas une grande importance au ralentissement de la sédimentation qu'ils avaient remarqué dans cette maladie. Ils le considèrent comme étant le résultat des saignées pratiquées. Dans le même ordre d'idées, mais contrairement aux conclusions de MM. Medynski et Simonnet, le vétérinaire-major Valade accorde une valeur certaine au phénomène.

A. Freund et E. Heuschke, à la suite de recherches portant sur quatre cents sujets tuberculeux et vingt-cinq sujets sains, concluent que, si l'on fait abstraction des différents états capables de raccourcir la durée de la sédimentation (menstruation, gestation pex) une accélé-

ration de celle-ci plaide fortement en faveur d'une tuberculose en activité. De plus, les modifications du temps de sédimentation, disent-ils, peuvent servir aussi de contrôle à l'efficacité ou aux dangers de la thérapeutique instituée.

W. Hoffgaard a trouvé chez cinquante-deux cancéreux, sur cinquante-quatre examinés, une augmentation de la vitesse de chute globulaire en raison directe, d'ailleurs, du degré de cachexie du malade.

Heller, utilisant la méthode Linzenmeier, a constaté une sédimentation très rapide, pendant la guérison des plaies cicatrisées par première intention, dans l'ostéomyélite et au cours des fractures simples ou compliquées. Cette accélération devient intense au cours des affections inflammatoires (phlegmons, mammites, pustules malignes). Dans le cas de carie osseuse, de coxalgie aiguë ou chronique, de tuberculose articulaire, de tumeurs malignes, les résultats s'écarteraient très peu de la normale.

Suivant Korabelnikow, il y a là une réaction plus sensible que la température et la leucocytose, appelée de ce fait à rendre les plus grands services pour déceler les infections latentes avant d'entreprendre toute opération plastique.

En 1925, Cordier, Chaix et Paufigue ont étudié les diverses influences capables d'agir sur la marche du phénomène et d'en fausser les résultats. Sur le terrain clinique, seule la tuberculose aurait une action manifeste, les variations, les discordances, assez rares, ayant toujours été, après observation, tranchées en faveur de la sédimentation.

E. Devulder, dans sa thèse, étudie la sédimentation spontanée du sang chez les animaux domestiques. Ses conclusions sont les suivantes :

La rapidité de sédimentation est plus grande chez le cheval que chez le chien, ainsi que chez les ruminants où elle ne s'effectue qu'au bout de plusieurs jours. La race, le sexe, fournissent des résultats intéressants, alors que l'âge, la robe, les repas, le travail n'exercent aucune action marquée sur la chute des globules. « Les variations physiologiques sont trop grandes pour pouvoir tirer parti de la vitesse de sédimentation dans le diagnostic de la gestation chez la jument. » Dans les maladies infectieuses (gourme, pneumonie) et les suppurations, la sédimentation est toujours rapide. Elle est donc, de ce fait, susceptible de rendre des services pour le pronostic et le diagnostic de ces affections. Par contre, elle ne constitue pas un symptôme pathognomonique de l'anémie pernicieuse, puisqu'on l'observe dans toutes les anémies prononcées, quelle qu'en soit la cause.

En 1926, Balachowsky publie une étude sur la sédimentation du sang. Selon lui, l'anémie pernicieuse, l'anémie à type chlorose, les polyglobulies fournissent une accélération très grande de la chute globulaire, de même la syphilis des nourrissons dont elle permettrait même le diagnostic en évitant le Wassermann. Ce n'est, toutefois, qu'en phthisiologie qu'elle lui paraît le plus utile, car, « si la tuberculino-réaction nous renseigne sur la présence du bacille de Koch, la réaction de sedimentation nous renseigne sur l'activité de ce bacille ». Pour cette raison, elle n'aurait une importance capitale que pour le pronostic et le contrôle thérapeutique, car,

n'étant pas spécifique, sa valeur diagnostique, à proprement parler, serait relativement restreinte. Dans les affections chirurgicales et gynécologiques, enfin, elle permettrait de fixer le moment optimum pour intervenir.

Pour Cabanis, l'étude de la sédimentation sanguine autorise, au point de vue clinique, les plus grandes espérances dans le diagnostic de la tuberculose, des affections gynécologiques, des tumeurs malignes ; elle présente, en outre, un certain intérêt dans la grossesse, les ictères, les maladies aiguës, les maladies de foie, de reins, de cœur et la syphilis. Autrement dit, la sédimentation, surtout liée au facteur évolutif de l'affection, n'est spécifique d'aucune maladie. Cependant, bien loin de déconsidérer cette méthode d'investigation, l'auteur estime que, sous réserve d'en limiter strictement le domaine à des résultats certains et de standardiser ces résultats, elle mérite d'entrer dans la pratique courante, où elle est susceptible de rendre les plus grands services.

Ramel, étudiant les modifications de la vitesse de sédimentation, au cours des réactions allergiques, conclut que, « si, dans certains cas, la vitesse de sédimentation est un élément pronostic indiquant la tendance de l'organisme vers la guérison, elle n'est, en aucun cas, fonction du développement de l'allergie ».

Gilbert, Tzanck et Cabanis prétendent qu'au cours de la lèpre, la sédimentation sanguine fournit des indications précieuses tant sur l'évolution que sur le traitement de l'affection et constitue un élément de diagnostic.

Poppert et Kreindler, enfin, lui attribuent une réelle

importance dans la mise en évidence du choc hémoclasique digestif.

En 1928, Barranger publie sa thèse sur la sédimentation spontanée du sang chez le cheval et ses applications à la clinique. Selon lui, il y a toujours un rapport constant entre la vitesse de sédimentation et la richesse globulaire. Au point de vue physiologique, l'âge et la race accélèrent la marche du phénomène, alors que le sexe et la gestation n'exercent que peu d'influence.

En pathologie, le mauvais état général, la fatigue, le surmenage, l'angine avec ses complications pulmonaires, l'anémie, la fourbure, donnent une chute rapide des globules du sang. Les maux de garrot n'agissent que par leur répercussion sur l'état général. La sédimentation est remarquablement lente dans l'hémoglobinurie et Barranger conclut : « la sédimentation du sang est un procédé d'analyse d'une technique très simple et, par les renseignements qu'elle fournit, elle mérite de prendre place parmi les méthodes actuellement employées dans l'examen du sang ».

Théories sur le Mécanisme de la Sédimentation

Bien qu'au cours de ce travail nous n'ayons en vue qu'une étude purement sémiologique, clinique et statistique de la sédimentation du sang chez le chien, il nous a paru intéressant, cependant, de résumer quelques-unes des théories émises pour expliquer le mécanisme de ce phénomène. Ces théories, nombreuses aujourd'hui, ne présentent, d'ailleurs, pensons-nous, qu'un intérêt spéculatif, car aucune jusqu'alors n'a été absolue dans ses enseignements. Les explications les plus vraisemblables, les plus inattaquables en apparence ont été fournies, puis réfutées par la suite. Quelques-unes, sinon toutes, ont sans doute approché la vérité ; mais aucune n'a été réellement satisfaisante, et il faut bien reconnaître qu'en l'état actuel des recherches nous ne connaissons rien de positif sur le mécanisme intime de la sédimentation globulaire.

Théorie de l'agglutination. — Moscy explique l'accélération de la sédimentation par une agglutination plus intense des globules rouges due à leur augmentation de surface. Nous reproduisons l'analyse du travail de Moscy, telle qu'elle a été publiée dans la *Revue générale de Médecine Vétérinaire*.

« D'après Stokes, une petite balle de rayon A et d'une densité O atteint bientôt une vitesse constante, si elle tombe à travers un liquide de densité μ et de coefficient de friction Y.

$$V = \frac{2}{9} g A^2 \frac{O - Y}{Y},$$
 g représentant l'accélération de la pesanteur.

Bien que cette formule s'adapte aux balles et non pas à des disques arrondis élastiques, ressemblant aux globules rouges, elle permet tout de même de nous faire une idée des facteurs qui entrent en jeu dans la sédimentation.

Le diamètre, c'est-à-dire le rayon A est à peu près toujours le même dans les globules des différentes espèces ; la densité O des globules est identique, et la densité μ des différents sérums ne présente pas de grandes variations.

Bien que la différence O — Y soit à peu près constante dans les diverses espèces et classes d'animaux, on constate de grandes différences dans la sédimentation, non seulement dans les différentes espèces, mais chez les animaux de ces espèces. La densité ne constitue donc pas le facteur essentiel de la sédimentation. La valeur du coefficient de friction Y, désigné sous le nom de viscosité, dépend des sels dissous dans le sang et des albumines. Plus la viscosité est intense, plus la sédimentation est lente.

Pendant les premières minutes de la sédimentation, les globules sédimentent isolément. Mais, bientôt, ils constituent de petits amas qui hâtent la précipitation. En comparant les échantillons en voie de sédimentation,

on constate que ce phénomène est en raison directe du volume de ces petits amas. Si un globule isolé, d'un diamètre de $6\ \mu$, sédimente avec une rapidité de $1\ \text{m/m}$ heure, un amas de globules rouges d'un diamètre de $1\ \text{m/m}$ accuse une vitesse de $(1000/6)^2$, c'est-à-dire une vitesse de $27,8\ \text{mm. heure} = 46,3\ \text{cm. minute}$, si l'on considère l'amas comme étant une balle composée d'érythrocytes.

Une rapidité aussi intense n'est pas réalisée, car l'auteur a constaté que des amas d'une largeur de $2\ \text{m/m}$ n'accusaient qu'une vitesse de précipitation de $5-6\ \text{cm. heure}$. La vitesse de $46,3\ \text{cm. minute}$ ne peut être atteinte à l'heure, puisque les globules agglomérés ne sont pas des balles solides, mais des amas constitués par des globules isolés. La rapidité de sédimentation dépend donc uniquement du rayon des amas, c'est-à-dire de leur volume. Le volume dépend du degré de l'agglutination, de sorte que la cause essentielle de l'accélération de la sédimentation réside dans la tendance plus ou moins grande des globules à s'agglomérer. Les autres facteurs physiques, augmentation du diamètre et du poids spécifique des globules rouges, diminution du poids spécifique et de la viscosité du plasma, sont d'importance secondaire. »

Théorie électro-chimique. — Fahraeus et Linzenmeier avaient signalé comme cause régissant le phénomène de la sédimentation et son accélération, des modifications de la charge électrique des globules rouges et du plasma.

Hoeber, en 1904, a prouvé que les hématies étaient

douées d'une charge négative, puisque, placées dans un champ électrique, elles étaient attirées vers le pôle positif, cela proportionnellement à la différence de potentiel qui existe entre elles et le milieu de suspension.

Fahraeus, expérimentant sur le sang de l'homme et celui de la femme enceinte, montre que la stabilité de chute des globules rouges tient à leur charge électrique.

D'après Vorschütz, la sédimentation est surtout réglée par des phénomènes électro-chimiques :

Deux facteurs interviendraient à cet égard :

a) La richesse du plasma en globulines, ces dernières par leur charge positive, neutralisant la charge négative qui est répartie dans les sangs normaux à la surface des globules.

b) La richesse des globules en nucléo-protéides, la teneur en hémoglobine ne jouant à cet égard aucun rôle.

La rapidité de sédimentation se montre, en effet, parallèle à deux autres propriétés :

1° La richesse des globules en albumine. D'une espèce à l'autre, et d'un individu à l'autre, la sédimentation est d'autant plus rapide que les globules sont plus riches en albumine ;

2° L'agglutination non spécifique de certaines bactéries (choléra, coli). Ces dernières sont justement celles dont la charge négative semble être la plus faible.

Les recherches de Vorschütz ont porté exclusivement sur des globules centrifugés et lavés.

Densité des hématies. — Cette théorie a été soutenue par M. Cesari dans son travail sur « La sédimentation spontanée du sang chez le cheval ».

« La chute des hématies, écrit-il, est commandée par la différence qui existe entre leur densité et celle du plasma. Or, chez un même sujet le poids spécifique du plasma, sauf de rares exceptions, demeure assez stable et les écarts de densité observés dépendent surtout des variations globulaires. Si donc, d'un examen à l'autre, on assiste à une accélération de la chute des globules, on peut admettre que cette augmentation de vitesse traduit une augmentation de la densité des hématies. Si, au contraire, on observe un ralentissement de la vitesse de chute, on doit interpréter ce fait comme une diminution de la densité des globules. Mais les variations de la densité des globules sont liées aux fluctuations de leur teneur en hémoglobine : il s'ensuit que, dans une certaine mesure, la vitesse de chute des globules est réglée par leur richesse hémoglobinique. S'il en est ainsi, c'est un point que nous n'avons point vérifié, on voit tout l'intérêt que présente l'appréciation de la rapidité de chute des hématies, puisqu'on pourrait avoir, par ce moyen, une idée des variations de la valeur globulaire, renseignement clinique des plus important à connaître. »

Burker attribue une grosse importance à la teneur absolue des hématies en hémoglobine (normalement 39 %). Il a trouvé une relation entre la vitesse de sédimentation, la grandeur de l'hématie et sa teneur en hémoglobine. L'hématie de l'homme et celle plus petite de la chèvre sédimentent moins vite que celle de la grenouille, beaucoup plus grosse. D'autre part, les globules rouges volumineux dans l'anémie pernicieuse et chargés d'hémoglobine tombent plus rapidement que ceux des

chlorotiques plus petits et plus pauvres en hémoglobine.

Plus récemment, Salomon et Valtis adoptent l'idée d'une influence de la composition physico-chimique des globules dont l'hémoglobine serait le facteur principal.

Densité du plasma. — Maccabruni admet que les variations du poids spécifique du plasma se traduisent par des modifications dans la vitesse de sédimentation. La vitesse de chute des globules serait en raison inverse de la densité du plasma. Le poids spécifique de celui-ci augmentant, la vitesse de chute diminue et inversement. L'auteur, à l'appui de sa théorie, apporte ce fait que des globules lavés et en suspension dans l'eau salée, sédimentent toujours dans le même temps, quelle que soit leur origine.

Octave Claude, dans sa thèse, attribuait également la cause de la chute des globules à une différence de poids spécifique entre eux et le plasma.

Concentration globulaire. — Se basant sur ce fait que, dans l'hémoglobinurie, il y a ralentissement dans la vitesse de chute des hématies, qu'il explique par une augmentation de la concentration globulaire à la suite d'une abondante exsudation du plasma au niveau des muscles, M. Cesari fait jouer un rôle important à ce facteur. Il compare ainsi les globules à un certain nombre de personnes, cheminant dans un couloir ; il est évident alors que la facilité de circulation dépend de la densité de la foule.

Technique

Jusqu'alors, bien que l'un d'eux ait écrit « qu'une technique rigoureuse permettant d'exprimer les faits en une formule concise serait de nature à faciliter les recherches en rendant comparables les résultats obtenus », tous les auteurs ont utilisé, dans l'étude de la sédimentation du sang, des méthodes différentes. Toutefois, malgré la diversité des procédés employés, Cabanis estime qu'ils peuvent se ramener à un certain nombre de types principaux qu'il appelle « procédés principes » que nous avons cru devoir résumer.

Méthode Westergreen. — Westergreen emploie un tube de 2,5 mm. de diamètre intérieur et de 300 mm. de haut, dans lequel on verse jusqu'à une graduation fixe (200 mm., hauteur atteinte par 1 cc.) un mélange de 0,3 cc. de sang veineux et d'une solution de citrate de soude à 3,8 pour 100. Le résultat s'exprime par simple lecture du tube après deux heures. Cette technique a été utilisée par Mergaard, Musa, Katz, Poppert et Kreindler, avec des modifications plus ou moins profondes.

C'est ainsi que Poppert et Kreindler recueillent 0,8 cc. de sang, dans une seringue contenant 0,2 cc. d'une solution de citrate de soude à 5 pour 100. Le tube où s'opère

la réaction et dont le diamètre intérieur est de 5 mm. est placé dans l'obscurité.

« Katz établit un système de coordonnées d'après la » hauteur et le temps de sédimentation. Il obtient, au » moyen de cette méthode, un indice de sédimentation » et propose pour le calculer la formule suivante :

$$\frac{S_1 + \frac{S_2}{2}}{2}$$

» (S_1 représente le chiffre de la première heure, S_2 le » chiffre de sédimentation de la dernière heure) » (Cabanis). Cet indice serait compris entre 2 et 5.

Méthode Gilbert et Tzanck. — Encore appelée méthode du « sédimentomètre ». Employée par Cabanis, elle consiste à prélever, par ponction veineuse, du sang dans une seringue de 10 cc., rincée préalablement avec une solution diluée de sulfarsénobenzol. Ce sang est mis dans une éprouvette également lavée avec la même solution.

Le chiffre de la première heure étant l'indice de sédimentation, ce dispositif permet de reporter sur un graphique, toutes les cinq minutes, la hauteur globulaire. Ce graphique a, en abscisses, les différents temps du sédio-tassement et, en ordonnées, les diverses hauteurs de la couche des globules rouges.

Les auteurs distinguent alors trois périodes. 1° Une phase de « début ou période de décollement » ; 2° Une période intermédiaire ; 3° Une période de tassement, phase terminale de la réaction, encore appelée « sédimentation vraie ».

Méthode Linzenmeier. — Très employée par les auteurs (Pagniez, Peyre, Vignes, Ganssle, Salomon et Valtis, Devulder). Elle consiste à mélanger dans une seringue, 2 cc. d'une solution de citrate de soude à 5 pour 100 et 8 cc. de sang veineux. Le tout est versé dans un tube de 5 mm. de diamètre intérieur portant quatre graduations. La première indique le niveau atteint par 1 cc. de sang ; les autres en sont distantes de 6, 12, 18 mm.

On note les différents temps mis par les globules rouges pour atteindre ces graduations.

Salomon et Valtis, par commodité, suppriment les divisions entre 0 et 18 mm.

Méthode Fahraeus. — On recueille directement 8 cc. de sang par ponction veineuse, dans un tube de 1 cm. de diamètre, dans lequel on a versé 2 cc. d'une solution de citrate de soude à 2 pour 100. Les résultats sont notés après une heure.

Plaut utilise cette technique en lui faisant subir quelques modifications.

Gardère et Lainé, par un procédé analogue, établissent le rapport entre la chute globulaire après une heure et la hauteur totale du liquide contenu dans l'éprouvette.

Méthode Balachowsky. — L'auteur, après avoir rincé une pipette de 1 mm. de diamètre avec une solution d'oxalate de potasse à 5 pour 100, pique le doigt du sujet et aspire le sang. Le tube capillaire est gradué en millimètres et la vitesse de chute se traduit en millimètres-heures.

Berczeller et Wastl opèrent dans des conditions ana-

logues, mais font subir à leurs pipettes une inclinaison de 45°.

Méthode Marcano. — Elle fait suite aux recherches de Burnacki et de Muller. Marcano établit un hémostériomètre, qui fut présenté à l'Académie de Médecine par le Professeur Bouchard. Le matériel se compose : « 1° D'une pipette graduée à 25, 50 et 100 mm³ et de 15 cm. de long ; 2° D'un vase gradué à 100 mm³, 50 et 25. Audessous du trait 50, on a une graduation tous les 5 mm. » (Barranger).

On verse dans le vase une solution anticoagulante constituée par de l'eau formolée à 3 pour 100 et 25 mm³ de sang aspiré dans la pipette.

Négligeant la vitesse de chute des globules, l'auteur étudie : 1° Les rapports existant entre le volume des globules et du plasma ; 2° L'état de gonflement ou de rétraction des globules ; 3° L'influence du plasma sur la densité totale du sang.

Méthode Cesari. — Elle consiste dans l'emploi d'un tube de 8 mm. de diamètre et de 22 à 24 cm. de long. Dans ce tube, on verse un mélange intime de 9 cc. de sang prélevé directement à la veine jugulaire et de 1 cc. d'une solution de fluorure de sodium à 3 pour 100, préalablement introduite dans la seringue. L'auteur estime que « c'est en comparant le chemin parcouru pendant la première demi-heure au trajet que les globules doivent faire pour arriver à la fin de leur chute, — c'est-à-dire à la hauteur de la colonne du plasma décanté au bout des trente premières minutes (il suffira de mar-

quer ce point sur l'éprouvette, au moment voulu, par un trait d'encre) à la hauteur de la colonne finalement clarifiée après la sédimentation, — que l'on pourra le mieux apprécier la rapidité de chute des hématies ». Il établit alors la formule suivante :

$$\frac{\text{Hauteur globulaire} \times 100}{\text{Hauteur totale}} = \text{Indice volumétrique.}$$

Cette méthode de sédimentation a été utilisée par Valade.

Barranger, dans sa thèse, emploie également cette technique. Cependant, il préfère, outre l'indice volumétrique, représenter le phénomène par une courbe. A cet effet, sont tracées sur du papier quadrillé deux lignes :

« 1° Ligne des abscisses. Les temps successifs sont portés de cinq en cinq minutes, jusqu'à trente minutes.

» 2° Ligne des ordonnées. Elle indique les hauteurs successives du plasma mis en liberté pour des temps déterminés. Chaque division correspond à 10 mm., cette division pouvant être elle-même morcelée en dix parties correspondant à 1 mm. chacune. »

Telles sont, résumées, les principales techniques jusqu'alors employées. Signalons que nous les avons presque toutes essayées, tout au début de nos recherches chez le chien. Aucune ne nous a donné satisfaction.

Estimant alors que toute méthode de sédimentation doit être basée sur : 1° Le choix d'un anticoagulant ; 2° Le calibrage des tubes ; 3° La quantité de sang à prélever ; 4° Le mode d'interprétation et de notation des résultats, nous avons, par de nombreuses observations,

cherché à établir une technique rigoureuse, pour l'étude de la chute globulaire chez le chien.

Choix de l'anticoagulant. — Les moyens d'empêcher le sang de se coaguler sont extrêmement variés. Nous citerons, pour mémoire, le sang du lapin introduit dans les veines d'un animal (signalé par le professeur Gley), les diastases salivaires ou d'orge germée injectées dans les vaisseaux (Gaëtan Salvioli) et l'extrait de sangsue ou le sérum d'anguille mélangé au sang (Hayeraft), ces procédés n'ayant aucune application pratique dans les recherches sur la sédimentation.

Les anticoagulants les plus utilisés sont les sels en solutions de concentration variable, savoir : le citrate de soude, le fluorure de sodium, l'oxalate de potasse neutre et l'oxalate de soude, le sulfate de magnésie, le chlorure de sodium et les sels de zinc préconisés par Lumière et Couturier.

Plus récemment, certains auteurs ont attiré l'attention sur les arsénobenzènes. En médecine humaine, Gilbert et Tzanck, Levy-Solal, ont employé le sulfarsenol.

Successivement essayés par nous, tous ces anticoagulants, sauf le citrate de soude, nous ont donné des résultats imparfaits (hémolyse, retard dans la chute globulaire) et notre choix s'est définitivement fixé sur l'utilisation d'une solution de citrate de soude à 6 pour 100.

Nous jugeons utile de reproduire quatre observations faites au même instant de la journée, avec le même animal, mais en employant différents anticoagulants.

Observation I

Solution d'oxalate de potasse à 5 pour 100.

1/2 h.	Néant
1 h.	Néant
2 h.	1,5 mm. environ
24 h.	4,3 mm. environ

Aucune démarcation précise entre la couche globulaire et la couche plasmatisque.

Observation II

Solution de fluorure de sodium à 3 pour 100.

1/2 h.	0 c. 2
1 h.	0 c. 3
2 h.	0 c. 9
24 h.	3 c. 8

Sédimentation assez nette.

Observation III

Solution de sulfate de zinc à 3 pour 100.

1/2 h.	Néant
1 h.	Néant
2 h.	0 c. 3 environ
24 h.	1 c. 6

Sédimentation excessivement floue.

Observation IV

Solution de citrate de soude à 6 pour 100.

1/2 h.	0 c. 3
1 h.	0 c. 5
2 h.	1 c. 2
24 h.	5 c. 2

Sédimentation très nette.

Calibrage des tubes. — Contrairement à l'opinion de Cordier, Chaix et Pauficque, nous pensons qu'il ne faut pas négliger l'importance du calibrage des tubes.

Nous avons vu que Balachowsky utilisait des tubes capillaires, Gilbert et Tzanck, Werth, Fahreus, Plaut, Cabanis des éprouvettes de 1 cm. de diamètre intérieur. Westergreen emploie des tubes de 0,5 mm. Gippert de 0,3 mm. Linzenmeier de 0,5 mm. Devulder, Césari et, plus récemment, Simonnet, Medynski et Barranger, de 0,8 mm.

Nos essais comparatifs, qui ont porté sur un grand nombre d'observations, nous ont permis d'éliminer de notre technique l'usage des tubes à gros ou petit calibre. Les pipettes à diamètre intérieur réduit, dont l'utilisation constitue pour Poppert et Kreindler les « micro-méthodes », fournissent des sédimentations excessivement relenties, souvent très difficilement appréciables, aucune délimitation précise n'existant entre la colonne plasmatique et la couche globulaire. Cela nous semble dû au phénomène de capillarité.

Les tubes d'un calibre assez fort ne nous ont pas donné de meilleurs résultats. Cependant, si la chute des globules rouges est alors très lente, la séparation des différents éléments du sang est plus nette.

Nous nous sommes arrêtés à l'emploi d'un tube de 24 cm. de longueur et d'un diamètre intérieur de 5 mm., rodé aux deux extrémités et bouché par un bouchon de liège ou, mieux, de caoutchouc.

Les observations qui suivent ont été faites dans les mêmes conditions, avec un même chien.

Observation V

Tube d'un diamètre intérieur de 0,1 cm.

1/2 h.	Néant
1 h.	0 c. 2 environ
2 h.	0 c. 4
24 h.	0 c. 8

Observation VI

Tube d'un diamètre intérieur de 0,5 cm.

1/2 h.	0 c. 2
1 h.	0 c. 6
2 h.	2 c. 1
24 h.	6 c. 3

TECHNIQUE

Les prises de sang sont effectuées à la veine radiale ou, mieux, à la veine saphène externe. Les poils étant coupés au lieu d'élection, la région est aseptisée à la teinture d'iode ou à l'éther.

Dans une seringue en verre de 5 cc. on aspire alors un peu plus de 0,5 cc. de la solution de citrate de soude à 6 pour 100, et, l'hémostase étant pratiquée, on introduit d'un seul coup l'aiguille dans le vaisseau. Sous l'influence de la pression sanguine le piston est refoulé et l'on prélève un peu plus de 2,5 cc. de sang, de telle sorte que le volume total soit légèrement supérieur à 3 cc. Sans agiter par un mouvement de va-et-vient, on mélange intimement, dans le corps de pompe, le sang et la solution anticoagulante, puis on verse lentement le liquide dans un tube, en ayant soin d'appliquer, comme

l'indique M. Cesari, l'aiguille sur la paroi de verre, afin d'éviter la production de bulles d'air, gênant la marche du phénomène. Sur le tube se trouve un trait qu'il faut éviter de dépasser, indiquant exactement la hauteur atteinte par 3 cc. de liquide.

Au bout d'une demi-heure, on marque sur le verre la ligne de séparation du plasma et des globules, opération que l'on répète après une heure, deux heures et vingt-quatre heures. Pour cela, nous avons adopté la méthode utilisée par Octave Claude, consistant dans l'emploi d'une règle graduée en millimètres, placée verticalement le long du tube.

En raison de la diversité et de l'irrégularité de la chute globulaire chez le chien, il nous a été impossible de noter les résultats, soit par un graphique (Gilbert et Tzanck, Cabanis, Barranger), soit par un chiffre représentant la vitesse horaire (Balachowsky).

Mais, estimant que c'est en comparant le chemin parcouru par les globules pendant les premiers instants de la sédimentation, au trajet total qu'ils ont effectué dans leur chute, mesuré après vingt-quatre heures, que l'on pourra le mieux apprécier, chez le chien, la rapidité de cette chute ; nous avons pensé traduire la réaction par une formule analogue à celle de M. Cesari, soit :

$$\frac{S_1 \times 100}{S_{24}} = \text{Indice volumétrique ou indice de sédimentation.}$$

Elle exprimerait ainsi le rapport centésimal qui existe entre la chute globulaire de la première heure et le trajet total ramené à vingt-quatre heures.

La Sédimentation chez le chien normal

Etant donné l'excessive lenteur de la sédimentation du sang chez le chien, nous avons vu qu'il nous a été impossible d'interpréter nos résultats autrement que par un indice de sédimentation.

Cet indice chez le chien, exempt de toute maladie, en bon état de santé, varie entre 7 et 10,5, écart, somme toute, insignifiant, qui nous permettra, par la suite, de pouvoir supposer que tout chiffre inférieur ou supérieur traduit l'existence d'un état pathologique quelconque chez l'animal.

Pendant la première demi-heure, la vitesse de chute dépasse rarement 2 mm. A ce moment, la délimitation entre la couche globulaire et plasmatique est confuse, et ce n'est qu'à la deuxième demi-heure, c'est-à-dire une heure après le début de la réaction qu'elle devient plus nette. La hauteur plasmatique est alors comprise entre 2 et 6 mm. Ces chiffres, si l'on considère le peu de temps qui s'est écoulé depuis le commencement de la sédimentation, démontrent la diversité extrême des résultats que l'on obtiendrait par simple lecture du tube. Cette diversité, qui va d'ailleurs en s'accroissant de plus en plus, fournit, deux et vingt-quatre heures après, les données limites suivantes : 0,4 cm. et 2 cm. 1, 1 cm. et 8,2 cm.

La sédimentation semble alors terminée. Si l'on attend, en effet, trente-six et quarante-huit heures, aucune augmentation appréciable ne peut être constatée.

Le plasma. — Nettement séparé des hématies, il présente, au début de la réaction, une coloration rouge clair — due à des globules rouges en suspension — qui va en s'atténuant jusqu'au rose pâle, puis disparaît ; il se montre, en outre, dès la première heure, grâce à la présence de granulation grasseuse, sous un aspect lactescent, opalescent, qui persiste jusque vers la fin de la sédimentation.

A ce moment, il s'éclaircit et prend des teintes qui varient du jaune excessivement clair au jaune franc. — « Cette coloration variable serait due à la bilirubine ou à ses dérivés. Il ne semblerait pas que d'autres substances interviennent » (Barranger).

Parfois, on constate, lorsque la réaction est terminée, quelques petits flocons blanchâtres accolés au verre ou en suspension dans le liquide.

Globules blancs. — Ils séparent le plasma, des hématies, sous la forme d'un anneau de faible épaisseur, compact, de couleur blanchâtre, qu'il est convenu d'appeler anneau leucocytaire.

M. Cesari, dans l'examen de cet anneau chez le cheval, trouve deux couches :

- 1° Une supérieure très blanche, dense ;
- 2° Une inférieure, de teinte crèmeuse, floconneuse, plus légère.

Il ne nous a jamais été possible de distinguer ces deux couches chez le chien. Nous avons fait quelques préparations microscopiques qui nous ont permis de mettre en évidence quelques mononucléaires, des polynucléaires et, beaucoup plus nombreux, des lymphocytes enrobés souvent avec les polynucléaires.

Globules rouges. — La couche des globules rouges n'offre aucune particularité intéressante, si ce n'est un changement progressif de couleur. Rouge vif au début, elle prend rapidement une teinte plus foncée et devient presque noire au bout de vingt-quatre à quarante-huit heures.

Observation I

Chien, genre basset tricolore, âgé de dix mois. Excellent état de santé.

1/2 h.	1,5 mm.
1 h.	0 c. 4
2 h.	1 c. 1
24 h.	3 c. 8

Indice de sédimentation : 10,5. Anneau leucocytaire : 1 mm.

Observation II

Chienne de race commune, âgée de deux ans. Bon état général.

1/2 h.	0 c. 1
1 h.	0 c. 2
2 h.	0 c. 5
24 h.	2 c. 4

Indice de sédimentation : 8,33. Anneau leucocytaire : nul.

Observation III

Chien de berger d'Alsace, âgé de trois ans. Excellent état.

1/2 h.	0 c. 1
1 h.	0 c. 2
2 h.	0 c. 4
24 h.	2 c. 8

Indice de sédimentation : 7,1. Anneau leucocytaire :
1 mm.

Observation IV

Chienne fox, âgée de deux ans. Bon état.

1/2 h.	0 c. 2
1 h.	0 c. 6
2 h.	1 c. 5
24 h.	5 c. 8

Indice de sédimentation : 10,3. Anneau leucocytaire :
1 mm.

Variations physiologiques de la Vitesse de Sédimentation

I. — INFLUENCE DU SEXE

De nombreux auteurs, Plaut, Pagniez, Reicher notamment, ont établi que le sang de la femme sédimentait plus rapidement que celui de l'homme, les résultats étant, toutefois, plus réguliers chez ce dernier. Cette différence, d'après Guissaz, n'apparaîtrait qu'à partir de la puberté. Nous empruntons, d'autre part, au Docteur Cabanis la phrase suivante : « La sédimentation est double chez l'homme de ce qu'elle est chez la femme, ce qui, pour Poppert et Kreindler, tiendrait à la dimension plus grande des hématies et à la plus grande quantité de fibrinogène ».

Il ne semble pas que de pareilles constatations aient été faites en médecine vétérinaire. Devulder, dans sa thèse, sans être affirmatif, prétend cependant que, chez la jument, la sédimentation semble plus rapide que chez l'étalon. Barranger avoue qu'il « n'a pu observer aucun cas positif ».

Pour deux animaux de sexes différents, de même race, poids et âges, nous n'avons trouvé chez le chien que des chutes globulaires s'effectuant presque identiquement et fournissant, en tous cas, des indices très rapprochés les uns des autres.

Observation I

Chienne braque bleu d'Auvergne, âgée de quatre ans.

1/2 h.	0 c. 1
1 h.	0 c. 2
2 h.	0 c. 6
24 h.	2 c. 1

Indice de sédimentation : 9,5.

Observation II

Chien braque bleu d'Auvergne, âgé de trois ans et demi environ.

1/2 h.	0 c. 1
1 h.	0 c. 3
2 h.	0 c. 8
24 h.	3 c. 2

Indice de sédimentation : 9,3.

II. — INFLUENCE DE L'ÂGE

Certains, Nadolny, Loehr, entre autres, ont trouvé que la sédimentation était plus lente chez le jeune que chez l'adulte. Pour Loehr, elle s'accroît à partir de la cinquième semaine. Barranger suppose que « l'âge n'exerce pas une influence directe (chez le cheval), mais plutôt une action due aux transformations subies dans l'état général du sujet ».

Comparant les résultats que nous avons obtenus avec du sang de chiens d'âges différents (huit jours, un mois, deux mois, cinq mois, dix mois, deux ans, cinq ans, dix ans), abstraction faite de l'indice qui reste sensiblement le même, il apparaît que le sang du chiot a effectivement une vitesse de sédimentation très ralentie.

Observation

Chiot, femelle noire, âgée de huit jours, prélèvement fait à la veine jugulaire.

1/2 h.	Néant.
1 h.	o c. 1
2 h.	o c. 2
24 h.	1 c. 2

Indice de sédimentation : 8,3.

III. — LA SÉDIMENTATION AUX DIFFÉRENTS MOMENTS DE LA JOURNÉE

Aucune différence appréciable, la plupart des auteurs sont, d'ailleurs, d'accord sur ce point.

IV. — SÉDIMENTATION ET DIGESTION

Josephowicz, Moscy signalent une accélération en période digestive. Pour Poppert et Kreindler, Devulder, au contraire, la chute globulaire n'est pas influencée par l'alimentation.

Chez le chien, les repas n'ont aucune action sur la sédimentation du sang. On constate des variations ne dépassant pas les limites physiologiques et se traduisant indifféremment par une légère augmentation ou diminution de vitesse.

V. — SANG ARTÉRIEL ET SANG VEINEUX

En prélevant successivement, sur un même chien, une quantité égale de sang artériel par ponction cardiaque et de sang veineux, nous avons cherché à établir s'il existait, entre eux, une différence de chute.

Sans vouloir tirer une affirmation des résultats trop incertains que nous avons obtenus, le sang artériel semble avoir un tassement globulaire plus lent et fournit, d'autre part, un anneau leucocytaire presque nul.

VI. — DIFFÉRENCE SELON LE MILIEU OU S'OPÈRE
LA RÉACTION

En concordance avec les auteurs Cordier, Chaix et Paufigue, notamment, la température extérieure paraît jouer un rôle important sur la marche du phénomène. Nous avons obtenu, avec trois tubes remplis du sang d'un même animal et soumis à diverses températures — l'un dans une glacière à $+ 4^{\circ}$, le deuxième dans une salle à $+ 15^{\circ}$, le troisième dans une étuve à $+ 40^{\circ}$ — des données très différentes, tant au point de vue de l'accélération globulaire, que de l'indice de chute.

La vitesse et l'indice de sédimentation seraient, semble-t-il, proportionnels à l'élévation de la température ambiante.

Observation I

Chien berger allemand, âgé de quinze mois. Bon état de santé. Sédimentation à la température de $+ 4^{\circ}$.

1/2 h.	Néant
1 h.	o c. 1
2 h.	o c. 3
24 h.	1 c. 8

Indice de sédimentation : 5,5.

Observation II

Même animal. Sédimentation à la température de $+ 15^{\circ}$.

1/2 h.	0 c. 2
1 h.	0 c. 3
2 h.	0 c. 5
24 h.	3 c. 6

Indice de sédimentation : 8,2.

Observation III

Même animal. Sédimentation à la température de + 40°.

1/2 h.	0 c. 4
1 h.	0 c. 2
2 h.	3 c. 4
24 h.	8 c. 5

Indice de sédimentation : 14,1.

VII. — SÉDIMENTATION DU SANG ET GESTATION

Ce sujet a fait l'objet de la communication de Fahreus au Congrès de Chirurgie de Stockholm. Cet auteur espérait ainsi découvrir un moyen de diagnostic de la grossesse au début. Mais, après avoir renouvelé ses expériences, il constata que, pas plus que la réaction d'Abderhalden, la réaction de sédimentation n'apportait la solution attendue.

Ne possédant pas la certitude fournie par l'auscultation, les anciens médecins voyaient d'ailleurs dans la « crusta lactea » un procédé infailible de diagnostic de la grossesse. En quoi ils se trompaient. Ce n'est, en effet, que vers le septième mois seulement que la chute globulaire d'une femme enceinte diffère d'une façon appréciable de celle obtenue avec le sang d'une femme

normale. Moins de deux heures suffisent alors, normalement cinq à six heures, d'après Ganssle et Maccabruni.

Pour Levy Solal, les indices de sédimentation sont de vingt-cinq chez la femme et quarante chez la femme enceinte.

Les règles auraient également une influence très grande sur la réaction.

Après l'accouchement, la durée du temps de sédimentation s'allonge et revient à la normale en huit à dix jours.

Linzenmeier a trouvé dans les cas de grossesse extra-utérine une accélération très marquée.

Chez la chienne, nous avons observé une différence, nettement accusée, dès les premières semaines de la gestation (troisième environ). L'indice de sédimentation, qui est alors de 20 à 25, augmente progressivement jusqu'à 30, 35, 40.

Après l'accouchement, cet indice se maintient pendant cinq à six jours assez élevé, puis baisse et devient normal du douzième au quinzième jour.

Le plasma, pas plus que les globules rouges, n'offrent de particularités intéressantes. A noter cependant, dans beaucoup de cas, une légère augmentation de la couche leucocytaire.

Nous tenons à signaler que c'est chez une primipare que nous avons obtenu l'indice le plus élevé.

Pendant la période des chaleurs, chez la chienne, nous avons observé des sédimentations assez rapides avec des indices compris entre 20 et 25.

Observation I

Chienne épagneule breton, âgée de un an et demi, primipare. En état de gestation depuis cinq semaines.

1/2 h.	1 c. 4
1 h.	3 c. 8
2 h.	4 c. 6
24 h.	9 c. 2

Indice de sédimentation : 41,3. Couche leucocytaire : 1,5 mm.

Observation II

Chienne setter irlandais, âgée de trois ans. En état de gestation depuis trois semaines.

1/2 h.	0 c. 9
1 h.	1 c. 8
2 h.	3 c. 6
24 h.	6 c. 5

Indice de sédimentation : 26,1. Couche leucocytaire : 0,5 mm.

Observation III

Chienne fox terrier, âgée de quatre ans environ. Ayant accouché depuis dix jours.

1/2 h.	0 c. 3
1 h.	0 c. 8
2 h.	1 c. 9
24 h.	5 c. 2

Indice de sédimentation : 15,3. Anneau leucocytaire : 1 mm.

Observation IV

Chienne berger allemand, âgée de deux ans et demi.
En chaleur depuis sept jours.

1/2 h.	0 c.	6
1 h.	1 c.	3
2 h.	3 c.	2
24 h.	5 c.	8

Indice de sédimentation : 22,5.

Bien que signalés, enfin, chez le cheval par certains auteurs, le poids, la race, l'entraînement n'influent en rien chez le chien sur la vitesse de sédimentation.

La Sédimentation dans différents états pathologiques

I. — SÉDIMENTATION DU SANG ET MALADIE DU JEUNE AGE

La sédimentation du sang se montre particulièrement sensible dans la maladie des jeunes chiens, dite maladie du jeune âge, encore appelée pasteurellose canine, cynomose, etc.

Quelles que soient les formes que revêt cette affection, nous avons toujours constaté une très grande accélération de la chute des globules rouges avec un indice compris entre 20 et 70, et une couche leucocytaire souvent très marquée.

On a voulu voir, dans l'état fébrile du sujet particulièrement accentué pendant l'évolution de la maladie, la cause de cette accélération. Nous ne le pensons pas. Cabanis, d'ailleurs, prétend ne pas avoir trouvé une relation constante entre l'élévation de température et la vitesse de sédimentation « une augmentation appréciable de celle-ci ne pouvant se produire que sous l'influence de facteurs autres que la fièvre ».

En outre, nous avons observé quatre cas, où les sujets incomplètement guéris, gardaient, malgré une température presque normale, un indice de chute globulaire assez élevé.

Observation

Chien berger allemand, un an, en traitement depuis quinze jours pour broncho-pneumonie du jeune âge. Température 38°7. Plus de jetage. A la percussion et à l'auscultation, rien d'anormal. Gaïeté apparente, appétit augmenté. Avant de rendre l'animal au propriétaire, nous faisons une prise de sang et une sédimentation qui nous donne :

1/2 h.	o c. 8
1 h.	2 c. 1
2 h.	4 c. 2
24 h.	9 c. 1

Indice de sédimentation : 20,3. Couche leucocytaire : normale.

Cinq jours après, l'animal nous est de nouveau présenté avec 39°3 de température et des troubles nerveux assez graves.

D'une façon générale, la sédimentation du sang varie beaucoup suivant la forme que revêt la maladie des jeunes chiens, et l'indice de chute globulaire est plus élevé dans les formes pulmonaires que dans les formes nerveuses et digestives, avec, d'autre part, un anneau leucocytaire mieux marqué, plus appréciable.

Très souvent, dès qu'apparaît, chez le malade, l'éruption exanthémateuse, manifestation première de l'affection, on constate une très légère variation dans la vitesse de chute des globules.

Dans les localisations sur la muqueuse respiratoire, avec les seuls symptômes de coryza, d'angine, de bronchite légère, l'indice de sédimentation se maintient aux environs de 30.

Dans la broncho-pneumonie ce chiffre s'élève et peut atteindre 70.

Observation I

Chienne berger allemand, un an, hospitalisée pour broncho-pneumonie du jeune âge. Etat grave. Température 40°2. Respiration dyspnéique. Souffle labial, jetage rouillé. A la percussion, îlots de matité. A l'auscultation, râles crépitants et souffles.

1/2 h.	6 c.
1 h.	9 c. 2
2 h.	11 c. 9
24 h.	12 c. 5

Indice de sédimentation : 70,6. Anneau leucocytaire : 0 cm. 3.

Du côté de l'appareil digestif, dans les cas bénins de catarrhe gastro-intestinal, l'indice varie entre 25 et 30 avec une couche leucocytaire déjà très accentuée. La maladie évoluant d'ordinaire assez rapidement vers une aggravation, nous avons obtenu des indices compris entre 40 et 45.

A noter que, dans l'ictère, épisode fréquent des inflammations gastro-intestinales, la sédimentation se montre particulièrement accélérée avec un indice de 55 à 58.

Observation II

Chien braque, bleu d'Auvergne. Forme digestive de la maladie. Température 40°. Grande maigreur. Selles diarrhéiques, fétides, avec présence de sang en nature.

1/2 h.	1 c. 7
1 h.	4 c. 1
2 h.	6 c.
24 h.	8 c. 1

Indice de sédimentation : 47. Anneau leucocytaire : 0 cm. 2. L'animal meurt le surlendemain.

Au cours des complications nerveuses, précoces ou tardives, siégeant au niveau de l'encéphale, de la moëlle ou des nerfs, l'indice ne dépasse généralement pas 50. Cependant, nous avons obtenu chez un sujet atteint de chorée avec début de paralysie, une chute globulaire rapide avec un indice de 61.

Observation III

Chienne setter anglais, dix-huit mois. Maladie du jeune âge, forme nerveuse. Chorée intense, continue. Paraplégie débutante. Température 39°4. Appétit nul.

1/2 h.	4 c. 5
1 h.	7 c. 3
2 h.	10 c. 8
24 h.	11 c. 8

Indice de sédimentation : 61. Anneau leucocytaire : nul.

La vitesse de sédimentation est enfin fonction de l'intensité de la maladie et bien qu'elle ne suive pas toujours fidèlement les symptômes, presque constamment, il y a élévation ou diminution de l'indice proportionnellement au degré de gravité et de ténacité de l'affection.

Dès qu'une aggravation survient, on observe parallèlement une accélération de la chute globulaire. Par-

fois, même, elle devance les signes cliniques qui n'apparaissent que quelque temps après la constatation d'un indice élevé. Par contre, dès qu'une amélioration réelle se fait sentir dans l'état du sujet, que celui-ci est en voie de guérison, on constate une diminution de la vitesse de sédimentation qui va en s'accroissant vers la normale. Il nous est arrivé, en outre, ainsi que nous l'avons d'ailleurs signalé, d'enregistrer, au cours de quatre observations, des vitesses de chutes très fortes avec des sujets cependant considérés cliniquement comme sauvés ; ceux-ci, contre toute attente, furent ramenés à la consultation présentant tous les symptômes alarmants d'une grave rechute.

Observation IV

Chien fox terrier à poil dur. Quinze mois. Broncho-pneumonie du jeune âge. Température 40°1. Appétit nul. Jetage muco-purulent. Respiration rude.

1/2 h.	1 c. 6
1 h.	3 c. 9
2 h.	6 c. 2
24 h.	8 c. 4

Indice de sédimentation : 46,5. Anneau leucocytaire : 0 cm. 2.

Traitement institué : Digitale, uroformine, quinine en sirop. Kermes. Aconit. Iodure de potassium en sirop. Injections intraveineuses de sérum polyvalent. Fumigations. Révulsifs. Abscesses de fixation.

Huit jours après : jetage moins abondant, plus clair, toux moins rude. Température oscillant entre 38°8 et 39°5. Appétit presque normal. }

La sédimentation du sang nous fournit :

1/2 h.	0 c. 8
1 h.	1 c. 8
2 h.	3 c.
24 h.	6 c. 8

Indice de sédimentation : 26. Anneau leucocytaire :
0 cm. 1.

Quelque temps après, l'animal sortait guérit des hôpitaux.

Observation V

Chienne fox, âgée de huit mois. Maladie du jeune âge, forme digestive. Température 40°4. Appétit nul. Gastro-entérite, avec selles diarrhéiques, fétides, douloureuses.

1/2 h.	2 c. 4
1 h.	4 c. 9
2 h.	7 c. 3
24 h.	11 c. 6

Indice de sédimentation : 42,2. Anneau leucocytaire : nul.

Traitement institué : Potions à base d'opium, d'acide lactique, de sous-nitrate de bismuth. Injections de sulfarsénol. Caféine.

L'animal, cependant, maigrit de plus en plus et, brusquement, coïncidant avec des symptômes graves, la température baisse.

Nous pratiquons à ce moment une sédimentation du sang qui nous donne :

1/2 h.	3 c. 5
1 h.	6 c. 4
2 h.	8 c. 6
24 h.	10 c. 2

Indice de sédimentation : 62,7. Anneau leucocytaire : 0 cm. 3.

L'animal meurt dans la nuit.

A signaler que, dans les cas de réinfection, la chute des globules rouges a lieu de même façon que lors de la première atteinte.

II. — SÉDIMENTATION ET TUBERCULOSE

Les travaux publiés, au cours de ces dernières années, sur la sédimentation du sang dans la tuberculose sont extrêmement nombreux, surtout en médecine humaine. Une grande partie des auteurs, sinon tous, lui ont attribué une valeur de première importance, certains allant même jusqu'à en faire une réaction presque spécifique de cette affection. Seuls, Barranger et Devulder ont, à notre connaissance, abordé la question en médecine vétérinaire.

Nous nous sommes livrés chez le chien à plusieurs essais comparatifs. Bien que la plupart de nos observations aient porté sur des tuberculoses du poumon, étant donné la plus grande fréquence, chez le chien, des lésions de cet organe, nous avons cependant pu noter quelques résultats au cours de tuberculoses abdominales, génitales et d'ulcères tuberculeux.

Nos constatations ont été les suivantes : d'une façon générale, quels que soient le siège, l'extension du foyer

et son degré d'évolution, à tout processus tuberculeux est liée une sédimentation plus ou moins accélérée dont l'indice peut atteindre des chiffres assez élevés.

Cette accélération se trouve cependant beaucoup plus accentuée dans les tuberculoses actives à marche rapide, évoluant sous une forme aiguë, que dans les tuberculoses à forme chronique.

Toutefois, la réaction nous a semblé surtout fonction de l'importance des désordres provoqués par l'activité du bacille de Koch dans l'organisme et du degré de résistance du sujet ; c'est ainsi que les indices les plus élevés que nous ayons enregistrés nous avaient été fournis par des animaux arrivés à un état de misère et de cachexie extrême.

Au cours de notre exposé historique de la question, nous avons vu que Grafe injectait à ses malades une dose infime de tuberculine, ayant pour but de provoquer, disait-il, un changement dans la vitesse de chute globulaire, cela uniquement chez les tuberculeux.

Désireux de comparer les résultats susceptibles d'être obtenus dans les mêmes conditions chez le chien, nous avons pratiqué dans quelques cas la sédimentation avant et dans les vingt-quatre heures qui suivaient la tuberculation d'animaux, tuberculeux ou non, soumis à notre examen. Nous n'avons malheureusement pu que constater une accélération constante de la sédimentation du sang, quelle que soit l'affection du sujet sur lequel avait été faite la tuberculation. Il semblerait donc que chez le chien cette accélération serait la conséquence d'un choc provoqué par l'introduction de la tuberculine dans l'organisme et rien de plus.

Observation I

Chienne Loulou noire, huit ans, ayant réagi à la tuberculine, métrite pyohémique d'origine tuberculeuse, amaigrissement considérable.

1/2 h.	2 c. 4
1 h.	5 c. 7
2 h.	7 c. 1
24 h.	9 c.

Indice de sédimentation : 63,3.

Observation II

Chien berger allemand, cinq ans, suspect, aurait réagi à la tuberculine.

1/2 h.	0 c. 4
1 h.	1 c. 2
2 h.	3 c. 9
24 h.	5 c. 7

Indice de sédimentation : 8,3.

Le lendemain, on apprend qu'en réalité l'animal n'avait pas été soumis à l'épreuve de la tuberculine.

Celle-ci, pratiquée par la suite, fournit un résultat négatif.

Observation III

Chien de chasse, sept ans, ascite, réaction positive à la tuberculine.

1/2 h.	1 c. 5
1 h.	3 c. 8
2 h.	6 c. 2
24 h.	8 c. 2

Indice de sédimentation : 46,3.

Observation IV

Chien berger allemand, cinq ans. Réaction positive à la tuberculine, tuberculose thoracique. Respiration courte et dyspnéique. Toux fréquente avec rejet de mucosités. Râles crépitants, muqueux à l'auscultation. Ilôts de matité et submatité à la percussion. Facies caractéristique avec atrophie des crotaphytes, enfoncement des yeux. Cachexie.

1/2 h.	4 c. 6
1 h.	7 c. 2
2 h.	9 c. 1
24 h.	10 c. 3

L'animal meurt le lendemain.

Indice de sédimentation : 69,9.

Observation V

Chienne Grolnendal, six ans, suspecte de tuberculose abdominale, grande maigreux.

1/2 h.	1 c.
1 h.	2 c. 5
2 h.	4 c. 8
24 h.	8 c.

Indice de sédimentation : 31,2.

L'animal est tuberculiné aussitôt après. Le résultat est négatif. Nous pratiquons, à ce moment, une sédimentation qui donne :

1/2 h.	2 c. 1
1 h.	3 c. 2
2 h.	4 c. 5
24 h.	6 c. 2

Indice de sédimentation : 51,6.

III. — SÉDIMENTATION DU SANG ET MALADIES DE LA PEAU

La sédimentation du sang a été peu étudiée dans les maladies de la peau, même en médecine humaine. Cabanis prétend cependant avoir trouvé quelques variations dans certaines affections cutanées.

Chez les chiens, les résultats se sont révélés peu démonstratifs. Dans deux cas d'eczémas aigus, ayant évolué avec de légers troubles fébriles, six cas d'eczéma chronique et deux cas d'eczémas squameux, nous avons obtenu une vitesse de chute des globules sensible, mais peu considérable, avec des indices compris, en général, entre 12 et 15,8.

Par contre, dans un cas de dermatite phlegmoneuse presque généralisée, la sédimentation s'est montrée très accentuée avec un indice de 42.

Dans la gale sarcoptique à son début, la réaction reste à peu près normale. Toutefois, dans trois cas graves avec extension, présence de pustules et retentissement sur l'organisme, elle a fourni des indices de 36,2, 43,4 et 45,1.

Nous avons observé, enfin, des indices également élevés dans la démodécie grave et la staphylo-démodécie.

Observation I

Chienne berger allemand, huit ans, atteinte de dermatite phlegmoneuse. Peau tuméfiée avec présence de foyers purulents. Etat général bas.

1/2 h.	1 c. 3
1 h.	4 c. 2

2 h.	7 c. 1
24 h.	10 c.

Indice de sédimentation : 42. Anneau leucocytaire : 2 millimètres.

Observation II

Chien fox terrier, dix-huit mois. Staphylo-démodecie. Etat grave. Tout le corps est recouvert de boutons purulents dus à l'abcédation des follicules pileux et des glandes sébacées. Dans le pus on décèle la présence du démodex et des agents pyogènes ordinaires.

1/2 h.	2 c. 9
1 h.	4 c. 5
2 h.	6 c. 4
24 h.	8 c. 6

Indice de sédimentation : 52,3. Anneau leucocytaire : 3 millimètres.

IV. — SÉDIMENTATION ET MALADIES NERVEUSES

Dans trois cas de méningo-encéphalite aigüe, deux à la suite de traumatismes et un à la suite d'une otorrhée intense, nous avons pu observer des chutes globulaires accélérées avec des indices de 29,8 et 31,5.

Dans l'éclampsie, la sédimentation du sang chez la chienne s'est révélée très rapide dès le début, c'est-à-dire à la période d'anxiété et de troubles neuro-musculaires. Les indices qui, dans deux cas, étaient de 18,7 et 23,6, se sont, cependant, trouvés brusquement portés à 33,2 et 43,8 après des sédimentations effectuées pendant une rémission des crises. L'un des sujets ayant

été traité par le chloral guérit et l'indice redevient presque normal dès le surlendemain.

Observation I

Chienne épagneule française, ayant mis bas depuis cinq jours, atteinte d'éclampsie. Raideur musculaire des membres, incoordination des mouvements.

1/2 h.	0 c. 8
1 h.	1 c. 3
2 h.	3 c. 4
24 h.	5 c. 5

Indice de sédimentation : 23,6. Anneau leucocytaire : nul.

Le même animal, entre deux crises d'éclampsie :

1/2 h.	2 c. 1
1 h.	3 c. 2
2 h.	4 c. 6
24 h.	7 c. 3

Indice de sédimentation : 43,8. Anneau leucocytaire : nul.

V. — SÉDIMENTATION ET MALADIES DE L'APPAREIL DIGESTIF

Dans les gastro-entérites légères, catarrhales du chien, la sédimentation du sang n'est, en général, que légèrement accélérée avec un indice très peu supérieur à la normale. Si, cependant, la diarrhée augmente ou persiste, l'indice s'élève d'une façon appréciable (24,6).

Au cours des entérites parenchymateuses graves, avec des symptômes accentués, nous avons obtenu des indices ayant dépassé 30.

Enfin, dans trois cas de gastro-entérite hémorragique, la réaction a fourni des indices assez élevés.

Observation I

Chien de race commune, trois ans, gastro-entérite hémorragique. Etat grave. Température 40°8.

Anorexie. Vomissements violents de matière mousseuse souvent sanguinolente. Diarrhée abondante, bulleuse, fétide, striée de sang.

1/2 h.	2 c. 3
1 h.	3 c. 9
2 h.	4 c. 6
24 h.	8 c. 6

Indice de sédimentation : 45,3. Anneau leucocytaire : nul.

Observation II

Le même animal. La faiblesse s'est accentuée, le sujet est en hypothermie ; aboiements plaintifs, les extrémités sont froides.

1/2 h.	3 c. 1
1 h.	4 c. 8
2 h.	6 c. 2
24 h.	9 c. 5

Indice de sédimentation : 50,5. Anneau leucocytaire : nul. L'animal meurt dans la journée.

VI. — SÉDIMENTATION ET MALADIES DE L'APPAREIL
RESPIRATOIRE

Dans la laryngite aiguë, banale et légère, la sédimentation du sang est peu accélérée.

Il en est tout autrement, semble-t-il, dans la laryngite grave accompagnée de dysphagie et de dyspnée. Nous avons suivi deux cas et obtenu des indices de 38,5 et 40,2. La guérison étant survenue, la réaction est redevenue progressivement normale.

Dans les broncho-pneumonies, affections particulièrement sérieuses chez le chien, on observe des chutes globulaires rapides avec des indices élevés. Nous avons assisté à l'évolution de quatre cas de broncho-pneumonie qui se sont terminés par la mort et, parallèlement, nous avons constaté une augmentation des indices.

Dans deux cas de pleurésie aiguë, la sédimentation a été accentuée et plus particulièrement dans un cas de pleurésie purulente.

Observation I

Chien berger allemand, quatre ans. Laryngite aiguë. Température oscillant entre 39°9 et 40°5. Anoréxie et dyspnée. Toux douloureuse.

1/2 h.	1 c. 9
1 h.	3 c. 2
2 h.	7 c. 5
24 h.	8 c. 3

Indice de sédimentation : 38,5. Anneau leucocytaire : nul.

Un traitement est institué : compresses humides chaudes sous la gorge. Fumigations, sirop à base d'eau de laurier-cerise et de chlorhydrate de morphine — dix jours après, la toux est plus rare. Température 38°8, 39°. L'animal se nourrit, légère sensibilité de la gorge.

1/2 h.	1 c. 2
1 h.	1 c. 8
2 h.	5 c. 3
24 h.	7 c. 9

Indice de sédimentation : 22,7. Anneau leucocytaire : nul.

Observation III

Chien setter anglais, trois ans. Broncho-pneumonie. Température 40°5, toux douloureuse, sèche, Anorexie. Jetage muco-purulent. Respiration dyspneique. Ilôts de submatité à la percussion, à l'auscultation : râles crépitants et muqueux.

1/2 h.	0 c. 8
1 h.	2 c. 6
2 h.	4 c. 2
24 h.	6 h. 3

Indice de sédimentation : 41,2. Anneau leucocytaire : 2 mm.

Le même animal est examiné de nouveau six jours après. L'état s'est aggravé, le jetage est strié de sang, grande faiblesse ; la sédimentation pratiquée à ce moment donne un indice de 54,7. Le chien meurt le surlendemain.

VII. — SÉDIMENTATION ET MÉTRITES

Dans deux cas de métro-péritonite après un accouchement laborieux, nous avons obtenu une sédimentation rapide avec un indice élevé. Des constatations analogues, ont été faites dans deux cas de métrite chronique avec pyométrie.

Observation

Chienne Loulou blanc de Poméranie, deux ans et demi, métrite aiguë. Température 39°2. Inappétence. Ecoulement vulvaire grisâtre avec présence de sang.

1/2 h.	1 c. 4
1 h.	3 c. 1
2 h.	4 c. 9
24 h.	7 c. 6

Indice de sédimentation : 40,7. Anneau leucocytaire : 1 mm. 5.

VIII. — SÉDIMENTATION ET TÉTANOS

Dans trois cas de tétanos, affection en général peu grave, chez le chien, nous avons constaté des sédimentations peu accélérées avec des indices relativement faibles. La guérison étant survenue dans les trois cas, ces indices ont baissé progressivement et sont redevenus normaux les troisième et quatrième jour.

Observation

Chien berger allemand, cinq ans. Atteint de tétanos à contractures, localisées au cou et aux muscles des membres.

1/2 h.	0 c. 5
1 h.	1 c. 8
2 h.	5 c. 7
24 h.	8 c. 4

Indice de sédimentation : 21,4. Anneau leucocytaire : nul.

IX. — SÉDIMENTATION ET PATHOLOGIE CHIRURGICALE

A la suite de toute intervention chirurgicale, on constate une sédimentation accélérée et un anneau leucocytaire souvent très net, ce qui nous paraît être la conséquence du choc opératoire à l'intensité duquel la réaction semble être liée. De même, tout traumatisme est le point de départ d'une chute globulaire dont la rapidité est proportionnelle à l'importance de la blessure. C'est ainsi qu'elle est plus grande dans les plaies profondes, les plaies pénétrantes, où l'hémorragie joue un rôle de premier plan, dans les fractures compliquées, les luxations violentes et, d'une façon générale, dans tous les accidents graves.

En outre, toute infection retentissant sur l'état général, toute complication déterminée par des agents pyogènes, spécifiques ou non, sont susceptibles d'activer la marche de la sédimentation et des indices élevés ont, notamment, été enregistrés au cours de la nécrose, de la gangrène de la carie osseuse, des abcès, des phlegmons et des lymphangites.

Observation I

Chienne de race commune, sept ans, opérée, la veille, d'une tumeur à la mamelle.

1/2 h.	0 c. 6
1 h.	2 c. 5
2 h.	4 c. 2
24 h.	7 c.

Indice de sédimentation : 35.

Observation II

Chien braque bleu d'Auvergne, deux ans. L'animal
a roulé sous une auto et présente une fracture du fémur.

1/2 h.	1 c. 2
1 h.	2 c. 1
2 h.	6 c. 1
24 h.	8 c.

Indice de sédimentation : 26.

Valeur de la Sédimentation du sang chez le chien

Nous avons vu, au cours de cette étude, tous les auteurs unanimes à reconnaître que l'expérience établit, d'une façon indiscutable, un rapport étroit entre les vitesses des chutes globulaires et certains états pathologiques. Nous mêmes avons fait des constatations analogues.

Toutefois, bien que nous ayons dans la sédimentation du sang un procédé d'investigation commode et simple par sa facilité d'exécution, selon Barranger, il ne faudrait pas, à notre sens, en exagérer plus qu'il ne faut l'importance et les services qu'il est susceptible de rendre à la clinique.

C'est un fait désormais acquis, pensons-nous, qu'en pathologie canine, toute sédimentation accélérée doit être prise en considération. Malheureusement, si l'on compare les indices de sédimentation, que nous avons obtenus au cours de nos différentes observations, on constate que toute affection est susceptible de faire varier la vitesse de chute globulaire dans des proportions plus ou moins fortes et telles qu'il nous est impossible d'en tirer le moindre renseignement pour le diagnostic. Ceci tient à ce que la sédimentation du sang n'est, en effet, spécifique d'aucune maladie, ce qui lui enlève toute sa valeur diagnostique.

De nombreux auteurs, en médecine humaine, notamment, ont d'ailleurs insisté sur cette insuffisance de la réaction pour le diagnostic des différents états pathologiques étudiés par eux.

Citons Nadolny. Lhermitte et Nicolas, Siwinski, Plaut et Balachowsky qui, dans un travail sur les services que peut rendre le sedio-tassement des érythrocytes, prétend que son intérêt pour le diagnostic est, à proprement parler, relativement restreint.

Cependant, il ne faudrait pas, de ce fait, détruire tous les espoirs qui ont été fondés sur ce procédé d'investigation et le discréditer, car il reste, malgré tout, susceptible de fournir certaines indications intéressantes en médecine canine.

On ne doit pas oublier, en effet, que la sédimentation du sang reflète les modifications profondes de l'organisme dues à leur tour à l'activité directe ou indirecte de la maladie, ce qui peut en faire une réaction biologique des plus intéressantes pour le pronostic et le contrôle thérapeutique.

Plusieurs observations, choisies parmi le nombre de celles que nous avons effectuées et reproduites dans ce travail, ont montré les variations subies par la sédimentation du sang proportionnellement aux variations même de l'affection dont elle suit étroitement l'évolution. C'est pourquoi nous pensons pouvoir affirmer qu'il est possible, par ce procédé d'examen du milieu sanguin, de suivre la marche d'un processus pathologique quelconque. La diminution de la vitesse de chute des globules annoncerait l'approche de la guérison et la brusque accélération, celle des complications.

Certains auteurs ont, d'ailleurs, mis en lumière cette valeur pronostique de la sédimentation et, parmi eux, Korabelnikow, Poppert et Kreindler, Balachowsky, Gilbert et Tzanck, Katz, Cesari, Barranger et Devulder.

Il se peut, parfois, qu'on observe une discordance entre les signes cliniques et les données de la chute globulaire, mais on constate alors, souvent, un changement dans l'état du sujet qui tranche en faveur de celle-ci.

Le seul inconvénient de ce procédé, chez le chien, serait l'impossibilité où l'on est de faire de fréquentes prises de sang sur un animal parfois trop affaibli ; mais, étant donné la quantité minime de sang que nous prélevons, dans notre technique, nous ne pensons pas qu'il puisse y avoir là un obstacle sérieux à son exécution.

De la valeur pronostique réelle de la sédimentation du sang découle, enfin, l'importance qu'elle peut présenter pour le contrôle de la thérapeutique instituée, puisqu'elle permet de suivre les changements profonds qui surviennent chez un sujet malade et traité.

Somme toute, la clinique peut trouver dans la chute globulaire des indications précieuses pour le pronostic et le contrôle thérapeutique.

Malgré cela, nous ne pensons pas qu'elle puisse être introduite dans la pratique courante, aussi aisément que sa facilité d'exécution a pu le laisser supposer à certains auteurs et, à notre avis, elle doit rester, pour garder toute sa valeur et son exactitude, un procédé de laboratoire uniquement à la portée du praticien possédant les moyens de l'effectuer sur place.

Conclusions

I. — Les théories émises depuis fort longtemps, pour expliquer le mécanisme intime de la sédimentation du sang, ne semblent pas avoir atteint le but qu'elles se proposaient d'atteindre et il ne paraît pas qu'en l'état actuel des connaissances, il soit possible de rattacher, d'une façon indiscutable, la chute globulaire à une ou plusieurs causes connues.

II. — Dans la technique que nous avons élaborée, le citrate de soude semble être l'anticoagulant de choix. La méthode chez le chien permet de représenter la marche du phénomène par une formule très simple, dont l'indice reste le seul moyen de comparaison des résultats obtenus.

III. — Chez le chien normal, l'indice est compris entre 7 et 10,5. Les variations physiologiques sont peu sensibles. L'âge, le sexe, la digestion, la race, le poids, le travail, les différents moments de la journée, n'influent que d'une façon très négligeable sur la sédimentation du sang. Seuls, l'état de gestation et la température du milieu où s'effectue la réaction, accélèrent la vitesse de chute des globules dans des proportions parfois considérables.

IV. — En pathologie canine, toute affection qui retentit sur l'état général du sujet est susceptible de troubler la marche du phénomène. Entre autres :

La maladie du jeune âge ;
La tuberculose ;
Certaines maladies de la peau ;
Les affections du tube digestif ;
Les affections nerveuses ;
Les affections pulmonaires ;
Le tétanos ;
Les affections chirurgicales.

V. — Nous croyons avoir démontré tout l'intérêt que présente la sédimentation du sang chez le chien, à condition d'en limiter strictement le domaine au pronostic et au contrôle thérapeutique où elle est seulement susceptible de rendre des services, puisque, n'étant spécifique d'aucune affection, il demeure impossible d'étayer un diagnostic quelconque sur les résultats qu'elle fournit.

VI. — Malgré sa valeur réelle, nous pensons, cependant, qu'elle doit rester un procédé de laboratoire, sous peine de voir discréditer ce moyen si simple d'examen du sang et d'investigation clinique.



Vu : le Doyen,
BALTHAZARD.

Vu : le Président,
RATHERY.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris :
S. CHARLETY.

Bibliographie

- ARESU. — *La reforma medica*, 26 juin 1922.
ARNSTEIN. — *Wein, Med. Woch*, 5 juin 1926.
BALACHOWSKY. — *Presse Médicale*, 7 septembre 1922.
— *Presse Médicale*, 22 juillet 1925.
— *Paris Médical*, 1926.
R. BARRANGER. — Thèse, Paris, 1928.
BARRIER. — *Rec. de Méd. Vétérinaire*, 15 juillet 1914.
BIERNACKI. — *Zeitschrift für die physiologische chemie*, 1897.
BOSSAL. — *Presse Médicale*, 14 juillet 1923.
K. BURKER. — *Presse Médicale*, 5 septembre 1922.
BISCHOFF ET DUREN. — *Presse Médicale*, décembre 1923.
CABANIS. — Thèse, Paris, 1926.
E. CESARI. — *Rev. Génér. de Méd. Vétérinaire*, novembre 1913.
— *Bul de la Soc. Centrale de Méd. Vét.*, 1923.
CESARI ET PERARD. — *Bul. de la Soc. Cent. de Méd. Vét.*, 18 octobre 1923.
O. CLAUDE. — Thèse, Paris, 1908.
A. CHAIX. — *Soc. de Méd. des Hôpitaux de Lyon*, avril 1924.
CONTEJEAN. — *Comptes rendus Société de Biologie*, 1894, p. 833.
CORDIER, CHAIX ET PAUFIQUE. — *Presse Médicale*, 1925.
DAVY. — *Phy. and. an. resear. Lond.*, 1839, p. 390.
DEHOFF. — *Dentsch, Med. W.*, 4 mai 1923, p. 578.
DELHAYE. — *Revue de la Tuberculose*, février 1924.
DEMY. — *Presse Médicale*, 18 mai 1921.
DEVULDER. — Thèse, Lyon, 1925.
FAHREUS. — *Cong. Chir. et Gy. de Stock.*, décembre 1917.
— *Hygioca*, 1918, n° 7.
— *Presse Médicale*, mai 1921.
A. FREUND ET E. HEUSCKE. — *Dentsch Mediz Woch.*, avril 1924.
FRUEDRICH. — *Zeit die exp. Med.*, juillet 1921.
GAEHLINGER. — *Paris Médical*, 22 mars 1924.
GANSSE. — *Presse Médicale*, 9 septembre 1922.
GARDÈRE ET LAINÉ. — *Presse Médicale*, 3 janvier 1924.
A. GILBERT ET A. TZANCK. — *Comptes rendus Soc. de Biologie*, 14 avril 1923.

- A. GILBERT, TZANCK ET CABANIS. — *C. R. de la Soc. de Biologie*, 7 mars 1926.
- A. GILBERT ET WEILL. — *C. R. de la Soc. de Biologie*, 4 novembre, p. 995.
- GRAFE. — *Presse Médicale*, septembre 1922.
- H. GRAM. — *Comptes rendus de la Soc. Biologie*, 1921, p. 1.041.
- GUIESSAZ. — *Revue de Méd. de Suisse Romande*, mai 1923.
- HASELHORST. — *Deutsch. Med. Woch.*, 1922.
- HELLER. — *Deutsche Tier, Woch.*, mars 1924.
- W. HOFFGAARD. — *Münchener, Med. Woch.*, février 1924.
- HÜBNER. — *Deuts.-Zier. Woch.*, mars 1924.
- HUNTER. — *Vers. U. D. Bl. Enl. U. sw.*, Leip. 1797, t. II.
- JOSEPH ET MARCUS. — *Presse Médicale*, 30 juin 1923.
- G. KATZ. — *Presse Médicale*, 24 juin 1922.
- KORABELNIKOW. — *Presse Médicale*, 23 avril 1924.
- KORIAKINA. — *Presse Médicale*, 9 mai 1925.
- KURTEN. — *Pfl. Archiv.*, 1920, p. 249.
- M. LARIEUX. — *Revue de Pathologie comparée*, février 1916.
- LANDSBERG. — *C. R. de la Soc. de Biologie*, 1923, p. 1.341.
- LEDERER. — *Monat. für, Kinderheil.*, Leip., mars 1924.
- LEVY-SOLAL. — *C. R. Soc. de Biologie*, 1923, pp. 1.875 et 995.
- LHERMITTE ET NICOLAS. — *Presse Médicale*, 8 décembre 1923.
- LINZENMEIER. — *Pf. Arch. f. die G. Phys.*, t. CLXXVI.
— *Deut. Med. Woch.*, 1922, p. 1.023.
- LOEHR. — *Klin. W.*, Berl., 1922, p. 483.
- LUMIÈRE ET COUTURIER. — *C. R. Académie des Sciences*, 21 mars 1921.
- F. MACCABRUNI. — *Annali di ostetricia e Ginecologia*, janvier 1924.
- MALEVÉ. — *Revue belge de Tuberculose*, 20 avril 1924.
- MARCANO. — *Journ. de Phys. et de Path. Générale*, 1901, p. 157.
— *Comptes rendus de la Soc. de Biolog.*, 31 mars 1900.
— *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 31 juillet 1900.
- MEDYNSKI ET SIMONNET. — *Recueil de Médecine Vétérinaire*, novembre 1924.
- MEERGAARD. — *Schwägerische, Med. Woch.*, novembre 1923.
- MOSCY. — *Deutsche Tierärztliche Woch.*, mai 1923.
- MORGAN. — *The veterinary journal*, avril 1919.
- MULLER. — *Beobachtungen über spontane Blutsedim.* Berlin, 1898.
- J. MURAKAMI ET TAKASKI YAUAGUCHI. — *Annales de médecine* Paris, avril 1924.
- MUSA. — *Zeit f. Bd.*, 39, 4, 1924.

- G. NADOLNY. — *Presse Médicale*, décembre 1921, p. 993.
- NAEGLI. — *Bl., Krank. u. Blu.* Berlin, 1919.
- NASSE. — *Das Blut, Bomm*, 1836.
- *Arch. f. gyn.*, 1876, 10, 315.
- O. NOLTZE. — *Revue générale de Médecine vétérinaire*, déc. 1922.
- OTTINGEN. — *Munch. Med. Woch*, 1921, n° 12.
- PAGNIEZ. — *Presse Médicale*, 21 mai 1921, p. 405.
- PAULIAN, DEMÈTRE ET TOMOVICI. — *Presse Médicale*, 29 septembre 1923.
- PAULIAN ET TOMOVICI. — *Kl. Woch*, n° 47, 1923.
- G. PESCHEL. — *Beitr. Zur Klin der tub.*, 1924, p. 195.
- PETIT. — *Bullet. de la Soc. Cent. de Méd. Vét.*, 3 juillet 1924.
- PEYRE. — *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, 8 juillet 1922.
- PLASS ET BOGERT. — *Presse Médicale*, 21 février 1925.
- PLAUT. — *Munch und Woch*, 5 mars 1920.
- *Presse Médicale*, septembre 1920.
- PLOMAN. — *Annales d'oculistique*, septembre 1920.
- POPPERT ET KREINDLER. — *Presse Médicale*, 17 décembre 1924.
- *Annales de Méd.*, janvier 1925.
- *Revue de la Tub.*, août 1925.
- *Bul et mem. Soc. Méd. Hôp. Bucarest*, 1924, n° 6.
- *Annales de Méd.*, n° 1, janvier 1925.
- POPPERT ET WAGNER. — *Med. Kl.*, 1920, n° 36.
- RAMEL. — *Presse Médicale*, 21 août 1926, p. 1.065.
- REICHER. — *Presse Médicale*, 14 juin 1924.
- RENNEBAUM. — *Beiti. Zur. Kl. des Tub.*, 1923, p. 263.
- ROFFO. — *Prenzá. Med. Arg.*, juillet 1924.
- ROGER ET BINET. — *Soc. de Biologie*, 24 octobre 1925.
- ROHRER. — *Schw. Med. Woch*, n° 22, 1922.
- RUNGE. — *M. M. W.*, 1920, n° 33.
- RUNNSTROM. — *Bioch. Zeit.*, 1921.
- SALOMON ET VALTIS. — *Presse Médicale*, 16 mai 1925.
- SALOMON, DE POTTER ET VALTIS. — *Société de Biologie*, 23 mai 1925.
- G.-B. SCOTTI. — *La Settimenia Vét.*, 1915, p. 33.
- P. SEDLEMAYER. — *Med. Kl.*, n° 27, 2 juillet 1926, p. 1.040.
- SIMON. — *Rev. gén. de Méd. Vét.*, février 1924.
- SIWINSKI. — *Presse Médicale*, 22 septembre 1926, p. 1.197.
- TEGTMEIER. — *Deut. Med. W.*, 24 août 1923, p. 1.113.
- TZANCK. — *Comptes rendus de la Soc. Biol.*, 22 janvier 1931.
- VALADE. — *Rec. Méd. Vétérinaire*, 29 février 1924.
- H. VIGNES. — *Progrès Médical*, janvier 1923.
- H. VIGNES ET P. HERMET. — *Presse Méd.*, 25 octobre 1922.

- C. VOLCKERS. — *Beitr. Z. Klin. d. Tub.*, 1924, p. 359.
VORSCHUTZ. — *Presse Médicale*, mars 1923.
WEIL ET CLAUDE. — *Comp. rend. Soc. Biologie* 1908, p. 125.
WEIRICH. — *Strasbourgs Méd.*, 20 septembre 1920.
WEISE. — *Beitr. Z. Klin. d. Tub.*, 1924.
WESTERGREEN. — *B. J. of Tub.*, avril 1921, n° 2.
ZEHNTER. — *La Méd. inf.*, 1924, n° 4.
-

Table des Matières

<i>Introduction</i>	7
<i>Définition</i>	10
<i>Historique</i>	12
<i>Différentes théories sur le mécanisme de la Sédimentation</i> ..	23
<i>Technique</i>	31
<i>La Sédimentation chez le chien normal</i>	41
<i>Variations physiologiques de la Sédimentation</i>	45
<i>La Sédimentation dans différents états pathologiques</i>	53
I. Maladie du jeune âge	53
II. Tuberculose	59
III. Maladies de la peau	63
IV. Affections nerveuses	64
V. Affections gastro-intestinales	65
VI. Maladies du poumon	66
VII. Métrites	68
VIII. Tétanos	69
IX. En pathologie chirurgicale	70
<i>Valeur de la Sédimentation du sang chez le chien</i>	72
<i>Conclusions</i>	75
<i>Bibliographie</i>	77
